

**GAMBARAN KEBERADAAN *Escherichia coli* PADA PRODUK OLAHAN DAGING BAKSO YANG DIJUAL DI KECAMATAN ILIR BARAT I KOTA PALEMBANG TAHUN 2018**

**DESCRIPTION OF THE PRESENCE OF *Escherichia coli* IN PROCESSED MEAT PRODUCTS SOLD IN ILIR BARAT I DISTRICT, PALEMBANG CITY IN 2018**

**Inna Agustin<sup>1,4</sup>, Refai<sup>2</sup>, Karneli<sup>3</sup>, Herry Hermansyah<sup>4</sup>**  
<sup>1,2,3,4</sup>Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Palembang  
Email korespondensi : [rsm.sugara@gmail.com](mailto:rsm.sugara@gmail.com)

**ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Bakso adalah produk olahan daging berbentuk bulatan atau lain yang dibuat dari campuran daging dan pati. Bakso merupakan produk yang sangat digemari masyarakat selain karena rasanya yang lezat bakso juga merupakan jajanan yang sangat mudah ditemui di mana-mana. Lingkungan, penyimpanan bahan makanan dan kebersihan diri yang kurang higienis dapat menyebabkan bakso tercemar bakteri *Escherichia coli*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran keberadaan *Escherichia coli* pada produk olahan daging bakso yang dijual di Kecamatan Ilir Barat I Kota Palembang Tahun 2018. **Metode :** Penelitian ini bersifat deskriptif. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive dengan sampel bakso yang diambil dari masing-masing 10 pedagang bakso di Kecamatan Ilir Barat I dan tiap sampel diambil sebanyak 250-300gram. Metode pemeriksaan yaitu isolasi dan identifikasi. **Hasil :** Dari hasil 10 sampel bakso, didapatkan 1 sampel (10%) ditemukan positif *Escherichia coli*. Berdasarkan lingkungan tempat berjualan yang kurang baik didapatkan hasil dari 2 sampel, 1 sampel (50%) ditemukan positif *Escherichia coli*. Berdasarkan penyimpanan bahan makanan yang terbuka didapatkan hasil dari 7 sampel, 1 sampel (14,3%) ditemukan positif *Escherichia coli*. Berdasarkan kebersihan diri yang kurang baik didapatkan hasil dari 4 sampel, 1 sampel (25%) ditemukan positif *Escherichia coli*. **Kesimpulan :** Produk olahan daging bakso yang dijual terdapat adanya *Escherichia coli*. Disarankan para penjual untuk menjaga kebersihan lingkungan dan kebersihan diri serta menyimpan bahan makanan secara tertutup. Bagi konsumen sebaiknya memperhatikan kebersihan makanan yang akan dikonsumsi.

Kata Kunci: Bakso, *Escherichia coli*, Produk olahan daging

## ABSTRACT

**Background :** Meatballs are processed meat products in the form of circles or other made from a mixture of meat and starch. Meatballs are a product that is very popular with the public, apart from the delicious taste, meatballs are also snacks that are very easy to find everywhere. The environment, food storage and unhygienic personal hygiene can cause meatballs to be contaminated with *Escherichia coli* bacteria. The purpose of this study was to describe the presence of *Escherichia coli* in processed meatball products sold in Ilir Barat I District, Palembang City in 2018. **Methods:** This study is descriptive. The sampling technique used was purposive with samples of meatballs taken from each of 10 meatball traders in Ilir Barat I District and each sample was taken as much as 250-300 grams. The inspection method is isolation and identification. **Results:** From the results of 10 samples of meatballs, 1 sample (10%) was found to be positive for *Escherichia coli*. Based on the unfavorable selling environment, the results obtained from 2 samples, 1 sample (50%) was found to be positive for *Escherichia coli*. Based on the open storage of food ingredients, 7 samples were found, 1 sample (14.3%) was found to be positive for *Escherichia coli*. Based on poor personal hygiene, 4 samples were found, 1 sample (25%) was found to be positive for *Escherichia coli*. **Conclusion:** Processed meatball products sold contain *Escherichia coli*. Sellers are advised to keep the environment clean and personal hygiene and keep food ingredients closed. Consumers should pay attention to the cleanliness of the food to be consumed.

**Keywords:** Meatballs, *Escherichia coli*, Processed meat products

## PENDAHULUAN

Makanan penting baik untuk pertumbuhan maupun untuk mempertahankan kehidupan. Makanan memberikan energi dan bahan-bahan yang diperlukan untuk membangun dan mengganti jaringan, untuk bekerja, dan untuk memelihara pertahanan terhadap penyakit.<sup>(1)</sup>

Makanan yang sehat dan aman adalah faktor yang sangat penting untuk meningkatkan kesehatan masyarakat. Makanan harus memiliki kualitas yang baik, yaitu makanan yang bersih dan

terbebas dari mikroorganisme penyebab penyakit seperti cholera, typhus, disentri, dan penyakit cacing.<sup>(2)</sup>

Konsumsi makanan olahan berkembang seiring dengan meningkatnya aktifitas masyarakat dan gaya hidup. Salah satu produk olahan daging sapi yang sangat populer di Indonesia adalah bakso.

Kualitas bakso sangat ditentukan oleh kualitas bahan mentahnya terutama jenis dan mutu daging, macam tepung yang digunakan serta perbandingannya di dalam adonan. Dalam pembuatan bakso daging,

kesegaran dan jenis daging sangatlah mempengaruhi mutu dari bakso tersebut.

Oleh karena itu, digunakan jenis daging yang baik dan bermutu tinggi. Sebaiknya dipilih jenis daging masih segar, berdaging yang tebal, dan tidak banyak lemak sehingga rendemennya tinggi. Meskipun telah mengalami proses pengolahan, bakso dan sosis belum sepenuhnya aman dari cemaran mikroba. Kandungan protein yang tinggi dalam bakso dan sosis dapat bertindak sebagai perantara atau substrat untuk pertumbuhan mikroorganisme patogenik dan organisme lain penyebab penyakit. Selain itu tingginya kadar air dalam bakso dan sosis akibat proses pengolahan juga dapat menyebabkan pertumbuhan mikroba menjadi lebih cepat. <sup>(3,4)</sup>

Menurut Putri dkk mikroba patogen menempati posisi teratas sebagai penyebab keracunan makanan yaitu 80-90%. *The Council for Agricultural Science and Technology* (CAST) menunjukkan 6-33 juta kasus penyakit diare dan sekitar 9000 kematian setiap tahunnya yang disebabkan oleh bakteri pantogen. Tipus, disentri, botulisme, dan

intoksikasi bakteri lainnya seperti Hepatitis A merupakan penyakit-penyakit yang umumnya timbul akibat mengkonsumsi makanan yang tercemar bakteri patogen. Keracunan makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme dapat dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu infeksi makanan dan keracunan makanan. Infeksi makanan terjadi karena konsumsi makanan yang mengandung organisme hidup yang mampu bersporulasi di dalam usus, yang menimbulkan penyakit. <sup>(5,6)</sup>

*Foodborne disease* merupakan penyakit yang diakibatkan karena mengkonsumsi makanan yang tercemar mikroba patogen. Salah satu kontaminan yang paling banyak ditemui pada makanan yaitu bakteri coliform, *Escherichia coli* dan faecal. Makanan yang sering terkontaminasi biasanya adalah daging ayam, daging sapi dan makanan olahan daging, makanan hasil laut, telur dan produk olahan telur, sayuran, buah dan sari buah. Kontaminasi yang terjadi pada daging diakibatkan oleh beberapa faktor, meliputi higiene sanitasi yang buruk, cara penanganan daging yang tidak sehat serta peralatan yang digunakan dalam pengolahan yang tidak bersih. <sup>(7)</sup>

Semua bahan makanan yang berasal dari hewan akan mudah mengalami perubahan/kerusakan, salah satunya dapat disebabkan oleh cemaran bakteri. *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* merupakan salah satu agen penyebab keracunan pangan yang berasal dari produk hewani. *Escherichia coli* juga menjadi salah satu mikroba indikator sanitasi. Keberadaan *Escherichia coli* pada pangan dapat menunjukkan praktek sanitasi lingkungan yang buruk.<sup>(8)</sup>

Batasan maksimum cemaran mikroba dalam makanan menurut Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) No. 03726/B/SK/VII/1989, menyatakan bahwa daging sapi olahan dan daging ayam olahan (bakso, sosis, naget, burger) tidak boleh mengandung bakteri *Escherichia coli* melebihi batas yaitu  $>3/\text{gram}$ .<sup>(9)</sup>

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nur Rahmi dkk Tahun 2015 didapatkan hasil dari 32 sampel bakso sapi, terdapat 14 sampel bakso sapi (43,75%) tidak mengandung bakteri *Escherichia coli* atau memenuhi syarat terdapat pada pedagang jajanan bakso. Pada saat uji penguat dilakukan pada 18 sampel bakso sapi (56,25%)

dari 32 pedagang jajanan bakso sapi di Kota Banjar baru mengandung bakteri *Escherichia coli*  $>3/\text{gram}$ , tidak memenuhi syarat karena tidak sesuai dengan Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan SNI 7388:2009.<sup>(10)</sup>

## Tujuan Penelitian

### Tujuan Umum

Diketuinya gambaran keberadaan *Escherichia coli* pada produk olahan daging bakso yang dijual di Kecamatan Ilir Barat I Kota Palembang Tahun 2018

### Tujuan Khusus

1. Diketuinya distribusi frekuensi *Escherichia coli* pada produk olahan daging bakso yang dijual di Kecamatan Ilir Barat I Kota Palembang Tahun 2018
2. Diketuinya distribusi frekuensi *Escherichia coli* pada produk olahan daging bakso yang dijual di Kecamatan Ilir Barat I Kota Palembang Tahun 2018 berdasarkan lingkungan tempat berjualan
3. Diketuinya distribusi frekuensi *Escherichia coli* pada produk

olahan daging bakso yang dijual di Kecamatan Ilir Barat I Kota Palembang Tahun 2018 berdasarkan penyimpanan bahan makanan.

4. Diketuainya distribusi frekuensi *Escherichia coli* pada produk olahan daging bakso yang dijual di Kecamatan Ilir Barat I Kota Palembang Tahun 2018 berdasarkan kebersihan diri

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif, populasi dan sampel penelitian ini adalah bakso yang dijual oleh pedagang di Kecamatan Ilir Barat I Kota Palembang yang berjumlah 10 sampel. Tiap sampel diambil sebanyak 250-300gram.

Alat yang digunakan:

- Neraca
- Autoclave
- Dry Heat Oven
- Inkubator
- Tabung Reaksi yang berisi tabung durham
- Lampu spiritus
- Rak tabung
- Ose
- Erlenmeyer
- Beaker glass
- Pipet ukur
- Kapas
- Tissue

Media dan Reagen yang digunakan:

- Endo Agar

- *Indol, Methyl Red, Vogest Proskauer, Simmon's Citrat*
- Kovac's
- Naftol 5% dalam Etanol 95%
- Methyl Red
- Alkohol
- Spiritus
- Nacl 0,85%

## Cara Kerja:

Hari I : Penyiapan Bahan Pemeriksaan

1. Sampel dihaluskan terlebih dahulu
2. Setelah sampel halus, lalu sampel dikocok terlebih dahulu sebelum pemeriksaan
3. Masukkan 20gram sampel yang telah halus ke dalam labu Erlenmeyer yang berisi NaCL 180ml
4. Lakukan Pemeriksaan
5. Kocok sebanyak lebih kurang 25 kali sampai homogen
6. Pipet 1ml sampel yang telah disiapkan lalu masukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi BHI 1ml
7. Inkubasi dalam inkubator pada suhu 35-37°C selama 18-24 jam

Hari II: Test Lengkap (*Complete test*)

1. Ambil kuman dari media BHI masing-masing satu tabung dengan menggunakan ose, lalu inokulasi pada media agar (Endo Agar)

sebanyak 1-2 ose

2. Inkubasi media tersebut dalam inkubator pada suhu 37°C selama 18-24jam

Hasil reaksi IMVIC'S (++--)

Indol	: +
Methyl Red	: +
Vogest Proskauer	: -
Simmon Sitrat	: -

### HASIL PENELITIAN

Hari III:

1. Pengamatan morfologi pada media Endo Agar Plate
2. Buat inokulum pada bouillon dari koloni tersangka *Escherichia coli* pada media Endo Agar
3. Tanam pada media diferensial (biokimia)
4. Inkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam

Gambaran keberadaan *Escherichia coli* pada produk olahan daging bakso yang dijual di Kecamatan Ilir Barat I Kota Palembang Tahun 2018 disajikan dalam bentuk tabel analisa univariat distribusi frekuensi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1

Distribusi Frekuensi *Escherichia coli* pada Produk Olahan Daging Bakso yang Dijual di Kecamatan Ilir Barat I Kota Palembang Tahun 2018

<i>Escherichia coli</i>	n	(%)
Positif (+)	1	10
Negatif (-)	9	90
Total	10	100

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa dari 10 sampel yang diperiksa didapatkan hasil 1 sampel (10%) ditemukan *Escherichia coli*, dan 9 sampel ( 90% ) tidak ditemukan *Escherichia coli*.

Tabel 4.1.2

Distribusi Frekuensi Lingkungan Tempat Berjualan

Lingkungan tempat berjualan	n	%
Baik	8	80

Hari IV:

Pemberian Reagensia pada Media:

- a. Indol  
Pemberian reagen Kovac's melalui dinding tabung sampai terbentuk cincin yang berwarna
- b. Methyl Red  
Pemberian Indikator Methyl Red sebanyak 5 tetes
- c. Vogest Proskauer  
Diteteskan dengan reagen alpha-naftol 3 tetes dan KOH Creatinin 2 tetes, kemudian kocok.

Pembacaan Hasil

Hasil langsung dibaca setelah pemberian reagensia pada media

Kurang baik	2	20
Total	10	100

Berdasarkan tabel 4.1.2 dapat diketahui bahwa dari 10 sampel produk olahan daging bakso yang lingkungan tempat berjualannya baik didapatkan 8 sampel (80%) dan lingkungan tempat berjualan kurang baik didapatkan 2 sampel (20%).

Tabel 4.1.3

Distribusi Frekuensi Penyimpanan

Bahan Makanan

Penyimpanan bahan makanan	n	%
Terbuka	7	70
Tertutup	3	30
Total	10	100

Berdasarkan tabel 4.1.3 dapat diketahui bahwa dari 10 sampel produk olahan daging bakso yang cara penyimpanan bahan makanannya terbuka didapatkan 7 sampel (70%) dan cara penyimpanan bahan makanan tertutup didapat 3 sampel (30%).

Tabel 4.1.4

Distribusi Frekuensi Kebersihan Diri

Kebersihan diri	n	%
Baik	6	60
Kurang baik	4	40
Total	10	100

Berdasarkan tabel 4.1.4 dapat diketahui bahwa dari 10 sampel produk olahan daging bakso yang kebersihan diri

penjualnya baik didapatkan 6 sampel (60%) dan kebersihan diri penjual kurang baik didapat 4 sampel (40%)

Tabel 4.2.1

Distribusi Frekuensi *Escherichia coli*

Berdasarkan Lingkungan Tempat

Berjualan

Lingkungan tempat berjualan	<i>Escherichia coli</i>				Jumlah	
	Positif		Negatif		N	%
	f	n	f	n		
Baik	0	0	8	10	8	100
Kurang baik	1	5	1	50	2	10
Total	1	1	9	90	1	10

Berdasarkan tabel 4.2.1 dapat diketahui bahwa dari 8 sampel produk olahan daging bakso yang lingkungannya baik, tidak ditemukan (0%) *Escherichia coli*. Sedangkan dari 2 sampel produk olahan daging bakso yang lingkungannya kurang baik, ditemukan sebanyak 1 sampel (50%) *Escherichia coli*.

Tabel 4.2.2

Distribusi Frekuensi *Escherichia coli*

Berdasarkan Penyimpanan Bahan

Makanan

Penyimpanan bahan	<i>Escherichia coli</i>				Jumlah	
	Positif		Negatif		N	%
	f	n	f	n		
	N	%	n	%	N	%

makana						
n						
Terbuka	1	14,	6	85,	7	100
		3		7		
Tertutup	0	0	3	100	3	100
Total	1	10	9	90	1	100
					0	

Berdasarkan tabel 4.2.2 dapat diketahui bahwa dari 7 sampel produk olahan daging bakso yang cara penyimpanan bahan makanannya terbuka didapat 1 sampel (14,3%) ditemukan *Escherichia coli* dan dari 3 sampel produk olahan daging bakso yang cara penyimpanannya tertutup tidak ditemukan *Escherichia coli* (0%).

Tabel 4.2.3

#### Distribusi Frekuensi *Escherichia coli*

Berdasarkan Kebersihan Diri

Kebersihan diri	<i>Escherichia coli</i>				Jumlah	
	Positif		Negatif		N	%
	f	%	f	%		
Baik	0	0	6	100	6	100
Kurang baik	1	25	3	75	4	100
Total	1	100	9	90	10	100

Berdasarkan tabel 4.2.3 dapat diketahui bahwa dari 6 sampel produk olahan daging bakso yang kebersihan diri penjualnya baik, tidak ditemukan *Escherichia coli* (0%). Sedangkan dari 4 sampel produk olahan daging bakso yang kebersihan diri penjualnya kurang

baik, ditemukan 1 sampel (25%) *Escherichia coli*.

#### Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap produk olahan daging bakso yang dijual di Kecamatan Ilir Barat I Palembang sebanyak 10 sampel ditemukan 1 sampel (10%) terdapat *Escherichia coli*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Mointi dkk Tahun 2013 pada jajanan bakso yang dijual di lingkungan Universitas Negeri Gorontalo didapatkan hasil kandungan *Escherichia coli* pada jajanan bakso yang dijual dari 9 sampel yang diuji melalui metode MPN (Most Probable Number) di LPPMHP terdapat 8 sampel yang memenuhi syarat dan 1 sampel yang tidak memenuhi syarat. Serta hasil penelitian yang dilakukan oleh Nur Rahmi dkk Tahun 2015 dari 32 sampel bakso sapi didapatkan hasil 18 sampel bakso sapi mengandung bakteri *Escherichia coli*.

Berdasarkan lingkungan tempat berjualan didapatkan hasil penelitian dari 2 sampel lingkungan tempat berjualan yang kurang baik, 1 sampel (50%) produk olahan daging bakso mengandung *Escherichia coli*. Penelitian ini sejalan dengan hasil

penelitian Sari yang meneliti gambaran *Escherichia coli* pada es cendol yang dijual dipasar tradisional Palembang didapatkan 13,3% es cendol yang dijual di pasar tradisional Palembang mengandung *Escherichia coli*.

Hal ini bisa disebabkan oleh tempat berjualan yang kotor dan tidak rapi, dekat dengan tempat sampah umum, terdapat lalat ataupun kecoak, dekat dengan selokan, dan tidak mempunyai tempat sampah sementara yang tertutup di sekitar tempat berjualan.

Berdasarkan penyimpanan bahan makanan didapatkan hasil penelitian dari 7 sampel penyimpanan bahan makanan terbuka, 1 sampel (14,3%) produk olahan daging bakso mengandung *Escherichia coli*. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Djaja yang menyebutkan bahwa kontaminasi *Escherichia coli* pada pedagang kaki lima disebabkan karena kontaminasi bahan makanan (51,8%), kontaminasi pewadahan (18,8%), kontaminasi air (18,8%), kontaminasi makanan disajikan (18,8%), kontaminasi tangan (12,9%) dan kontaminasi makanan matang (10,6%).

Dalam hal ini bisa terjadi kontaminasi pada bakso karena

penyimpanan bahan makanan terbuka menyebabkan hinggapnya lalat dari sampah yang lumayan dekat dengan tempat berjualan, debu, dan kotoran lainnya hinggap di bahan makanan tersebut. Selain itu juga bahan makanan akan cepat terkontaminasi oleh bakteri jika makanan tersebut lembab atau basah.

Berdasarkan kebersihan diri didapatkan hasil penelitian dari 4 sampel kebersihan diri penjual yang kurang baik, 1 sampel (25%) produk olahan daging bakso mengandung *Escherichia coli*. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Riyanto dkk Tahun 2012 mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kandungan *Escherichia coli* pada makanan jajanan SD di wilayah Cimahi Selatan didapatkan hubungan yang bermakna antara kandungan *Escherichia coli* dengan kebersihan orang yang mengolah makanan, dan sarana penjualan makanan.

Hal ini bisa disebabkan karena kurangnya kesadaran untuk menerapkan kebersihan perorangan seperti pakaian pengolah dan penyaji makanan yang tidak bersih, kuku yang tidak bersih dan panjang. Tangan yang kotor atau

terkontaminasi bakteri dari tubuh, feses atau sumber lain ke makanan.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian terhadap bakso sebanyak 10 sampel dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Distribusi frekuensi *Escherichia coli* pada produk olahan daging bakso dari 10 sampel ditemukan 1 sampel (10%) tercemar *Escherichia coli*
2. Distribusi frekuensi *Escherichia coli* berdasarkan lingkungan tempat berjualan yang kurang baik ditemukan 1 sampel (50%) tercemar *Escherichia coli*
3. Distribusi frekuensi *Escherichia coli* berdasarkan penyimpanan bahan makanan yang terbuka ditemukan 1 sampel (14,3%) tercemar *Escherichia coli*
4. Distribusi frekuensi *Escherichia coli* berdasarkan kebersihan diri yang kurang baik ditemukan 1 sampel (25%) tercemar *Escherichia coli*

## SARAN

1. Bagi penjual yang tercemar *Escherichia coli* untuk menjaga kebersihan lingkungan tempat

berjualan, penyimpanan bahan makanan secara tertutup, dan menjaga kebersihan diri. Sedangkan bagi penjual yang tidak tercemar tetap untuk menjaga kualitas makanan.

2. Bagi konsumen sebaiknya lebih berhati-hati dan teliti dalam membeli makanan serta tetap memperhatikan kebersihan makanan yang akan dikonsumsi.
3. Bagi peneliti selanjutnya untuk dapat meneliti bakteri patogen lain yang bisa tercemar pada produk olahan daging bakso seperti: *Klebsiella pneumonia*, dan *pseudomonas*. Serta melakukan penelitian dengan objek yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Adams, M dan Motoarjemi, Y. 2003. Dasar-dasar Keamanan Makanan untuk Petugas Kesehatan. Jakarta : EGC
2. Entjang, I. 2001. Ilmu Kesehatan Masyarakat. Bandung : PT Citra Aditya Bakti
3. Wibowo, S. 2006. Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging. Jakarta : Penebar Swadaya
4. Cahyadi, W. 2006. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Jakarta : Bumi Aksara.

5. Putri, F.N., A. K. Wardani, Harsojo. 2015. Aplikasi Teknologi Iradiasi Gama dan Penyimpanan Beku Sebagai Upaya Penurunan Bakteri Pantogen pada Seafood. Jurnal Pangan dan Agroindustri
6. Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta : Gramedia
7. Susanna, D. 2003. Pemantauan Kualitas Makanan Ketoprak Dan Gado-Gado Di Lingkungan Kampus UI Depok, Melalui Pemeriksaan Bakteriologis. Universitas Indonesia
8. Wijaya, R. 2009. Penerapan Peraturan Dan Praktek Keamanan Pangan Jajanan Anak Sekolah di Sekolah Dasar Kota dan Kabupaten Bogor. Institut Pertanian Bogor.
9. Surat keputusan Dirjen POM No.0376/B/SK/VII/89. Tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Makanan.
10. Nur Rahmi, dkk. 2015. Analisis Kandungan Boraks dan *Escherichia coli* pada Jajanan Bakso Sapi yang dijual diperdagangkan di Kota Banjarbaru. Universitas Lambung Mangkurat.